



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114608185 A

(43) 申请公布日 2022. 06. 10

(21) 申请号 202011432864.2

F24F 1/14 (2011.01)

(22) 申请日 2020.12.09

F28D 20/00 (2006.01)

F25B 41/40 (2021.01)

(71) 申请人 广东美的制冷设备有限公司

F25B 41/20 (2021.01)

地址 528311 广东省佛山市顺德区北滘镇
林港路

F24F 110/10 (2018.01)

F24F 110/12 (2018.01)

(72) 发明人 路会同

(74) 专利代理机构 深圳市世纪恒程知识产权代
理事务所 44287

专利代理师 魏润洁

(51) Int. Cl.

F24F 11/89 (2018.01)

F24F 11/88 (2018.01)

F24F 11/64 (2018.01)

F24F 11/65 (2018.01)

F24F 1/24 (2011.01)

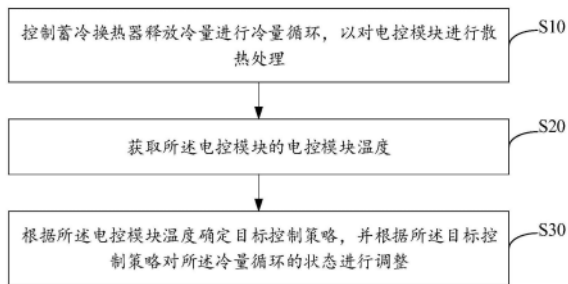
权利要求书2页 说明书11页 附图8页

(54) 发明名称

空调电控模块散热控制方法、装置、空调器及存储介质

(57) 摘要

本发明涉及空调器技术领域,公开了一种空调电控模块散热控制方法、装置、空调器及存储介质,包括:控制蓄冷换热器释放冷量进行冷量循环,以对电控模块进行散热处理;获取所述电控模块的电控模块温度;根据所述电控模块温度确定目标控制策略,并根据所述目标控制策略对所述冷量循环的状态进行调整。本发明通过设置蓄冷换热器存储冷量,控制蓄冷换热器释放冷量对电控模块进行散热处理,并根据电控模块温度确定目标控制策略对冷量循环的状态进行调整,从而可达到更好的散热效果以及节能效果,在避免电控模块出现高温的同时避免能源浪费。



1. 一种空调电控模块散热控制方法,其特征在于,所述空调电控模块散热控制方法包括以下步骤:

控制蓄冷换热器释放冷量进行冷量循环,以对电控模块进行散热处理;

获取所述电控模块的电控模块温度;以及

根据所述电控模块温度确定目标控制策略,并根据所述目标控制策略对所述冷量循环的状态进行调整。

2. 如权利要求1所述的空调电控模块散热控制方法,其特征在于,所述控制蓄冷换热器释放冷量进行冷量循环,以对电控模块进行散热处理之前,还包括:

获取冷凝器出口温度和蓄冷换热器的蓄冷换热器内部温度;

根据所述冷凝器出口温度和所述蓄冷换热器内部温度确定第一温度差值;以及

在所述第一温度差值大于第一预设温度时,执行所述控制蓄冷换热器释放冷量进行冷量循环,以对电控模块进行散热处理的步骤。

3. 如权利要求2所述的空调电控模块散热控制方法,其特征在于,所述获取冷凝器出口温度和蓄冷换热器的蓄冷换热器内部温度之前,还包括:

获取当前时间信息,并根据所述当前时间信息确定当前时刻;

判断所述当前时刻是否在预设时间范围内;以及

在所述当前时刻在预设时间范围内时,控制蓄冷换热器开始蓄冷。

4. 如权利要求3所述的空调电控模块散热控制方法,其特征在于,所述判断所述当前时刻是否在预设时间范围内之后,还包括:

在所述当前时刻不在预设时间范围内时,获取室外环境温度;以及

在所述室外环境温度大于等于第二预设温度时,控制蓄冷换热器开始蓄冷。

5. 如权利要求1~4中任一项所述的空调电控模块散热控制方法,其特征在于,所述根据所述电控模块温度确定目标控制策略,并根据所述目标控制策略对所述冷量循环的状态进行调整,包括:

在所述电控模块温度小于第三预设温度时,将预设第一控制策略作为目标控制策略;

在所述电控模块温度大于等于第三预设温度且小于第四预设温度时,将预设第二控制策略作为目标控制策略;

在所述电控模块温度大于等于第四预设温度时,将预设第三控制策略作为目标控制策略;以及

根据所述目标控制策略对三通阀的联通状态进行调整,以对所述冷量循环的状态进行调整。

6. 如权利要求1~4中任一项所述的空调电控模块散热控制方法,其特征在于,所述控制蓄冷换热器释放冷量进行冷量循环,以对电控模块进行散热处理,包括:

开启水泵,控制所述水泵以预设档位模式运行,以控制蓄冷换热器释放冷量进行冷量循环。

7. 如权利要求6所述的空调电控模块散热控制方法,其特征在于,所述根据所述电控模块温度确定目标控制策略,并根据所述目标控制策略对所述冷量循环的状态进行调整之后,还包括:

检测所述水泵的运行时间;以及

在所述运行时间达到预设时间时,返回执行所述获取所述电控模块的电控模块温度。

8. 一种空调电控模块散热控制装置,其特征在于,所述空调电控模块散热控制装置包括:

冷量控制模块,用于控制蓄冷换热器释放冷量进行冷量循环,以对电控模块进行散热处理;

温度获取模块,用于获取所述电控模块的电控模块温度;

状态调整模块,用于根据所述电控模块温度确定目标控制策略,并根据所述目标控制策略对所述冷量循环的状态进行调整。

9. 一种空调器,其特征在于,所述空调器包括:存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的空调电控模块散热控制程序,所述空调电控模块散热控制程序被处理器执行时实现如权利要求1至7中任一项所述的空调电控模块散热控制方法的步骤。

10. 一种存储介质,其特征在于,所述存储介质上存储有空调电控模块散热控制程序,所述空调电控模块散热控制程序被处理器执行时实现如权利要求1至7中任一项所述的空调电控模块散热控制方法的步骤。

空调电控模块散热控制方法、装置、空调器及存储介质

技术领域

[0001] 本发明涉及空调器技术领域,尤其涉及一种空调电控模块散热控制方法、装置、空调器及存储介质。

背景技术

[0002] 在板房的使用场景下,白天室外温度通常较高,并且由于板房隔热较差,白天可能受到太阳直射,板房室内温度往往会高于室外温度很多。现有的电控模块冷却方案,主要为室外空气冷却冷凝器后再对电控模块进行冷却。

[0003] 但是,在夏天室外空气较高的情况下,室外空气先冷却冷凝器后,空气的温度可以达到60℃左右,此时再去冷却电控模块,降温效果差,可能出现电控模块温度过高,导致停机并且对整机可靠性造成影响。

[0004] 还有采用冷媒环方式对电控模块进行散热的方式,但是冷媒环散热成本较高,虽然可以解决电控模块散热问题,但是对于板房空调使用场景来说,不利于高温制冷工况的制冷效果。

[0005] 上述内容仅用于辅助理解本发明的技术方案,并不代表承认上述内容是现有技术。

发明内容

[0006] 本发明的主要目的在于提出一种空调电控模块散热控制方法、装置、空调器及存储介质,旨在解决现有技术中电控模块的散热效果差,无法在避免电控模块出现高温的同时避免能源浪费的技术问题。

[0007] 为实现上述目的,本发明提供一种空调电控模块散热控制方法,所述空调电控模块散热控制方法包括以下步骤:

[0008] 控制蓄冷换热器释放冷量进行冷量循环,以对电控模块进行散热处理;

[0009] 获取所述电控模块的电控模块温度;

[0010] 根据所述电控模块温度确定目标控制策略,并根据所述目标控制策略对所述冷量循环的状态进行调整。

[0011] 可选地,所述控制蓄冷换热器释放冷量进行冷量循环,以对电控模块进行散热处理之前,还包括:

[0012] 获取冷凝器出口温度和蓄冷换热器的蓄冷换热器内部温度;

[0013] 根据所述冷凝器出口温度和所述蓄冷换热器内部温度确定第一温度差值;

[0014] 在所述第一温度差值大于第一预设温度时,执行所述控制蓄冷换热器释放冷量进行冷量循环,以对电控模块进行散热处理的步骤。

[0015] 可选地,所述获取冷凝器出口温度和蓄冷换热器的蓄冷换热器内部温度之前,还包括:

[0016] 获取当前时间信息,并根据所述当前时间信息确定当前时刻;

- [0017] 判断所述当前时刻是否在预设时间范围内；
- [0018] 在所述当前时刻在预设时间范围内时，控制蓄冷换热器开始蓄冷。
- [0019] 可选地，所述判断所述当前时刻是否在预设时间范围内之后，还包括：
- [0020] 在所述当前时刻不在预设时间范围内时，获取室外环境温度；
- [0021] 在所述室外环境温度大于等于第二预设温度时，控制蓄冷换热器开始蓄冷。
- [0022] 可选地，所述根据所述电控模块温度确定目标控制策略，并根据所述目标控制策略对所述冷量循环的状态进行调整，包括：
- [0023] 在所述电控模块温度小于第三预设温度时，将预设第一控制策略作为目标控制策略；
- [0024] 在所述电控模块温度大于等于第三预设温度且小于第四预设温度时，将预设第二控制策略作为目标控制策略；
- [0025] 在所述电控模块温度大于等于第四预设温度时，将预设第三控制策略作为目标控制策略；
- [0026] 根据所述目标控制策略对三通阀的联通状态进行调整，以对所述冷量循环的状态进行调整。
- [0027] 可选地，所述控制蓄冷换热器释放冷量进行冷量循环，以对电控模块进行散热处理，包括：
- [0028] 开启水泵，控制所述水泵以预设档位模式运行，以控制蓄冷换热器释放冷量进行冷量循环。
- [0029] 可选地，所述根据所述电控模块温度确定目标控制策略，并根据所述目标控制策略对所述冷量循环的状态进行调整之后，还包括：
- [0030] 检测所述水泵的运行时间；
- [0031] 在所述运行时间达到预设时间时，返回执行所述获取所述电控模块的电控模块温度。
- [0032] 此外，为实现上述目的，本发明还提出一种空调电控模块散热控制装置，所述空调电控模块散热控制装置包括：
- [0033] 冷量控制模块，用于控制蓄冷换热器释放冷量进行冷量循环，以对电控模块进行散热处理；
- [0034] 温度获取模块，用于获取所述电控模块的电控模块温度；
- [0035] 状态调整模块，用于根据所述电控模块温度确定目标控制策略，并根据所述目标控制策略对所述冷量循环的状态进行调整。
- [0036] 此外，为实现上述目的，本发明还提出一种空调器，所述空调器包括：存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的空调电控模块散热控制程序，所述空调电控模块散热控制程序被处理器执行时实现如上所述的空调电控模块散热控制方法的步骤。
- [0037] 此外，为实现上述目的，本发明还提出一种存储介质，所述存储介质上存储有空调电控模块散热控制程序，所述空调电控模块散热控制程序被处理器执行时实现如上所述的空调电控模块散热控制方法的步骤。
- [0038] 本发明提出的空调电控模块散热控制方法，通过控制蓄冷换热器释放冷量进行冷

量循环,以对电控模块进行散热处理;获取所述电控模块的电控模块温度;根据所述电控模块温度确定目标控制策略,并根据所述目标控制策略对所述冷量循环的状态进行调整。本发明通过设置蓄冷换热器存储冷量,控制蓄冷换热器释放冷量对电控模块进行散热处理,并根据电控模块温度确定目标控制策略对冷量循环的状态进行调整,从而可达到更好的散热效果以及节能效果,在避免电控模块出现高温的同时避免能源浪费。

附图说明

- [0039] 图1是本发明实施例方案涉及的硬件运行环境的空调器结构示意图;
 [0040] 图2为本发明空调电控模块散热控制方法第一实施例的流程示意图;
 [0041] 图3为本发明空调电控模块散热控制方法一实施例的系统示意图;
 [0042] 图4为本发明空调电控模块散热控制方法一实施例的冷量循环示意图;
 [0043] 图5为本发明空调电控模块散热控制方法第二实施例的流程示意图;
 [0044] 图6为本发明空调电控模块散热控制方法第三实施例的流程示意图;
 [0045] 图7为本发明空调电控模块散热控制方法一实施例的控制流程图;
 [0046] 图8为本发明空调电控模块散热控制方法另一实施例的系统示意图;
 [0047] 图9为本发明空调电控模块散热控制方法另一实施例的冷量循环示意图;
 [0048] 图10为本发明空调电控模块散热控制装置第一实施例的功能模块示意图。
 [0049] 附图标号说明:

标号	名称	标号	名称
1	蒸发器	2	压缩机
3	冷凝器	4	过冷换热器
5	电控模块	6	水泵
7	蓄冷换热器	8	截止阀
9	毛细管	10	三通阀

- [0051] 本发明目的的实现、功能特点及优点将结合实施例,参照附图做进一步说明。

具体实施方式

- [0052] 应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。
 [0053] 参照图1,图1为本发明实施例方案涉及的硬件运行环境的空调器结构示意图。
 [0054] 如图1所示,该空调器可以包括:处理器1001,例如中央处理器(Central Processing Unit,CPU),通信总线1002、用户接口1003,网络接口1004,存储器1005。其中,通信总线1002用于实现这些组件之间的连接通信。用户接口1003可以包括显示屏(Display)、输入单元比如按键,可选用户接口1003还可以包括标准的有线接口、无线接口。网络接口1004可选的可以包括标准的有线接口、无线接口(如WI-FI接口)。存储器1005可以是高速随机存取存储器(Random Access Memory,RAM)存储器,也可以是稳定的存储器(non-volatile memory),例如磁盘存储器。存储器1005可选的还可以是独立于前述处理器1001的存储装置。
 [0055] 本领域技术人员可以理解,图1中示出的设备结构并不构成对空调器的限定,可以包括比图示更多或更少的部件,或者组合某些部件,或者不同的部件布置。

[0056] 如图1所示,作为一种存储介质的存储器1005中可以包括操作系统、网络通信模块、用户接口模块以及空调电控模块散热控制程序。

[0057] 在图1所示的空调器中,网络接口1004主要用于连接外网,与其他网络设备进行数据通信;用户接口1003主要用于连接用户设备,与所述用户设备进行数据通信;本发明设备通过处理器1001调用存储器1005中存储的空调电控模块散热控制程序,并执行本发明实施例提供的空调电控模块散热控制方法。

[0058] 基于上述硬件结构,提出本发明空调电控模块散热控制方法实施例。

[0059] 参照图2,图2为本发明空调电控模块散热控制方法第一实施例的流程示意图。

[0060] 在第一实施例中,所述空调电控模块散热控制方法包括以下步骤:

[0061] 步骤S10,控制蓄冷换热器释放冷量进行冷量循环,以对电控模块进行散热处理。

[0062] 需要说明的是,本实施例的执行主体可为空调器的控制器,还可为其他可实现相同或相似功能的设备,本实施例对此不作限制,在本实施例中,以空调器的控制器为例进行说明。

[0063] 应当理解的是,制冷空调在运行的时候,电控模块需要保持限定温度以下,以保证电控模块的寿命以及整机运行的可靠性,尤其对于变频机的电控模块,温度较高,需要更好的散热。目前的解决方案,一般是将电控模块的电控散热片安放在冷凝器之后,室外空气经过冷凝器后再去冷却电控散热片。在室外温度较低的情况下,这种冷却方式完全可以达到要求,但是在室外温度较高的情况下,室外空气经过冷凝器后,温度本身较高,这个时候再去冷却电控散热片,冷却效果较差,造成电控温度过高,出现温度保护导致整机停机的情况。少部分采用冷媒环方式对电控模块进行散热,但是冷媒环散热成本较高,虽然可以解决电控模块散热问题,但是对于板房空调使用场景来说,不利于高温制冷工况的制冷效果。

[0064] 在本方案中,在室内设置蓄冷换热器,通过蓄冷换热器的载冷剂冷却冷凝器出口之后,再经过电控散热片冷却电控模块,可以有效的提升空调在高温工况下的制冷效果,并且保证电控模块温度在限定值以下。

[0065] 在具体实现中,可如图3所示,图3为系统示意图,包括:蒸发器1、压缩机2、冷凝器3、过冷换热器4、电控模块5、水泵6、蓄冷换热器7、截止阀8、毛细管9以及三通阀10。其中,蓄冷换热器7、截止阀8以及蒸发器1可设置在室内,压缩机2、冷凝器3、过冷换热器4、电控模块以及水泵6可设置在室外,还可为其他设置方式,本实施例对此不作限制。

[0066] 应当理解的是,三通阀10包括a、b、c三个接口,可以分为三种联通状态,分别为:状态1、三通阀a、b联通,a、c断路,此时不需要用载冷剂冷却即可保持正常运行,同时可以保证室内侧制冷效果。状态2、三通阀a与b、c均联通,保持电控模块温度不超标和室内侧制冷效果。状态3、三通阀a、c联通,a、b断路,蓄冷循环回路中的所有载冷剂被用来冷却电控模块,确保电控模块温度在限定值之下,保证空调电控模块的正常运行。

[0067] 在具体实现中,如图4所示,图4为冷量循环示意图,载冷剂可在循环回路中按照图4中的循环路线进行循环。在截止阀8开启、水泵6关闭的情况下,空调器按照正常的制冷系统运行;在截止阀8关闭的情况下,控制蓄冷换热器7开始蓄冷;在水泵6开启的情况下,控制蓄冷换热器7释放冷量,并且通过三通阀10来控制冷量循环状态。在电控模块需要散热时,载冷剂通过过冷换热器4后流动至电控模块5,对电控模块5进行散热处理,以达到对电控模块进行散热的目的,提高高温工况的制冷效果。在电控模块不需要散热时,此时不需要控制

载冷剂流动至电控模块即可保持正常运行。

[0068] 步骤S20,获取所述电控模块的电控模块温度。

[0069] 应当理解的是,在开启水泵控制蓄冷换热器释放冷量进行冷量循环后,可检测电控模块的电控模块温度 T_E ,可在电控模块处设置温度传感器,通过温度传感器检测电控模块温度,还可为其他检测方式,本实施例对此不作限制。

[0070] 步骤S30,根据所述电控模块温度确定目标控制策略,并根据所述目标控制策略对所述冷量循环的状态进行调整。

[0071] 应当理解的是,在确定当前的电控模块温度后,为了达到更好的散热效果以及节能效果,在避免电控模块出现高温的同时避免能源浪费,可根据电控模块温度确定目标控制策略,并根据目标控制策略对冷量循环的状态进行调整。

[0072] 本实施例中通过控制蓄冷换热器释放冷量进行冷量循环,以对电控模块进行散热处理;获取所述电控模块的电控模块温度;根据所述电控模块温度确定目标控制策略,并根据所述目标控制策略对所述冷量循环的状态进行调整。本实施例通过设置蓄冷换热器存储冷量,控制蓄冷换热器释放冷量对电控模块进行散热处理,并根据电控模块温度确定目标控制策略对冷量循环的状态进行调整,从而可达到更好的散热效果以及节能效果,在避免电控模块出现高温的同时避免能源浪费。

[0073] 在一实施例中,如图5所示,基于第一实施例提出本发明空调电控模块散热控制方法第二实施例,所述步骤S10之前,还包括:

[0074] 步骤S01,获取冷凝器出口温度和蓄冷换热器的蓄冷换热器内部温度。

[0075] 可以理解的是,在控制蓄冷换热器开启,并开始蓄冷后,可每隔预设时间 t_1 后,获取冷凝器的冷凝器出口温度 T_{CO} 与蓄冷换热器的蓄冷换热器内部温度 T_S 。其中,可在冷凝器的出口处和蓄冷换热器的内部分别设置温度传感器,通过温度传感器分别检测冷凝器出口温度和蓄冷换热器内部温度,还可通过其他方式进行检测,本实施例对此不作限制。

[0076] 步骤S02,根据所述冷凝器出口温度和所述蓄冷换热器内部温度确定第一温度差值。

[0077] 应当理解的是,可根据冷凝器出口温度 T_{CO} 和蓄冷换热器内部 T_S 确定第一温度差值 ΔT_1 ,其中, $\Delta T_1 = T_{CO} - T_S$ 。

[0078] 相应地,步骤S10,包括:

[0079] 步骤S101,在所述第一温度差值大于第一预设温度时,控制蓄冷换热器释放冷量进行冷量循环,以对电控模块进行散热处理。

[0080] 可以理解的是,由于如果蓄冷换热器蓄冷不足,载冷剂与过冷换热器温差较小的话,此时释放冷量进行冷量循环,可能冷却效果不佳并且不利于室内制冷效果,因此需要根据第一温度差值 ΔT_1 判断是否控制蓄冷换热器释放冷量。

[0081] 应当理解的是,在确定第一温度差值 ΔT_1 后,可将第一温度差值 ΔT_1 与第一预设温度 C_2 进行比较,其中, C_2 为设定值,本实施例对其具体数值不作限制。

[0082] 在第一温度差值 ΔT_1 大于第一预设温度 C_2 时,说明此时蓄冷换热器的蓄冷充足,可控制蓄冷换热器释放冷量;在第一温度差值 ΔT_1 小于等于第一预设温度 C_2 时,说明此时蓄冷换热器的蓄冷不足,不控制蓄冷换热释放冷量。

[0083] 进一步地,为了方便地控制蓄冷换热器的冷量释放,所述控制蓄冷换热器释放

冷量进行冷量循环,以对电控模块进行散热处理,包括:

[0084] 开启水泵,控制所述水泵以预设档位模式运行,以控制蓄冷换热器释放冷量进行冷量循环。

[0085] 应当理解的是,在本实施例中设置水泵,通过水泵来控制蓄冷换热器的冷量释放,在水泵开启时,蓄冷换热器释放冷量,在水泵关闭时,蓄冷换热器不释放冷量。并且,水泵还可设置多档位模式,通过控制水泵切换至不同的档位模式,来控制蓄冷换热器释放的冷量。

[0086] 可以理解的是,预设档位模式可设置为一档模式,在第一温度差值大于第一预设温度时,开启水泵,并控制水泵以一档模式运行,以控制蓄冷换热器处于释放冷量模式,释放冷量进行冷量循环。

[0087] 应当理解的是,由于电控模块在蓄冷换热回路中,因此,在蓄冷换热器释放冷量进行冷量循环后,冷量可在蓄冷换热回路中循环至电控模块处进行散热处理,降低电控模块的温度,提高电控模块的散热效果。

[0088] 可以理解的是,室外温度较高的情况下,压缩机排气温度增加,冷凝器内冷媒与空气换热温差降低,换热量降低,在冷凝器出口会出现制冷剂过冷度不够,节流后制冷剂液相比比例减少,从而对室内制冷效果产生影响。该循环回路,在制冷量需求相对较低的情况下,先在蓄冷换热器内蓄存冷量,在高温工况下则释放冷量到冷凝器出口,以提高高温工况的制冷效果。

[0089] 可以理解的是,蓄冷换热回路中,载冷剂在冷却冷凝器出口后,再冷却电控模块,利用蓄存的冷量,可以保证即使在高温工况下,电控模块温度也可以保持在安全范围内,增加整机的可靠性以及电控模块使用寿命。

[0090] 本实施例中通过获取冷凝器出口温度和蓄冷换热器的蓄冷换热器内部温度;根据所述冷凝器出口温度和所述蓄冷换热器内部温度确定第一温度差值;在所述第一温度差值大于第一预设温度时,控制所述蓄冷换热器释放冷量进行冷量循环,以对电控模块进行散热处理。本实施例通过设置蓄冷换热器存储冷量,在冷凝器出口温度和蓄冷换热器内部温度的第一温度差值大于第一预设温度时,控制蓄冷换热器释放冷量,通过冷量循环对电控模块进行散热处理,可以保证即使在高温工况下,电控模块温度保持在安全范围内,提高了电控模块的散热效果,从而增加整机的可靠性以及电控模块的使用寿命。

[0091] 进一步地,由于夜间时间段的电费比较便宜,可以节约电费,为了达到更好的蓄冷效果以及提高使用空调的经济性,所述步骤S01之前,还包括:

[0092] 获取当前时间信息,并根据所述当前时间信息确定当前时刻;判断所述当前时刻是否在预设时间范围内;在所述当前时刻在预设时间范围内时,控制蓄冷换热器开始蓄冷。

[0093] 应当理解的是,本实施例可根据空调器开启的时间以及室外环境温度对蓄冷换热器进行控制。在空调器开机,压缩机启动前,蓄冷换热器处于关闭状态。

[0094] 可以理解的是,可获取当前时间信息,并根据当前时间信息确定当前时刻,根据当前时刻判断是否控制蓄冷换热器开始蓄冷。其中,当前时间信息可为从网络服务器获取,也可为从本地设置的钟表模块获取,还可为通过其他方式获取,本实施例对此不作限制。

[0095] 应当理解的是,在本方案中采用蓄冷换热器进行蓄冷,因此可以利用夜间电价较低的时段进行蓄冷,在日间室外环境温度升高,并且电价较高的时段节省电量,增加空调使用过程中的经济性。

[0096] 可以理解的是,可预先设置一个预设时间范围,例如22:00-6:00,在确定当前时刻后,可判断当前时刻是否在预设时间范围内。其中,预设时间范围除了可设置为上述时间范围外,还可设置为其他时间范围,例如23:00-5:00、22:00-5:00等,本实施例对此不作限制。

[0097] 应当理解的是,在当前时刻在预设时间范围内时,说明此时处于夜间电价较低的时间段,可控制蓄冷换热器开机,并进入蓄冷模式开始蓄冷。其中,可通过控制截止阀关闭的方式控制蓄冷换热器开始蓄冷。该步骤具体可为:在所述当前时刻在预设时间范围内时,控制截止阀关闭,以控制蓄冷换热器开始蓄冷。

[0098] 可以理解的是,在本实施例中,可通过控制截止阀的方式控制蓄冷换热器的模式,在截止阀关闭时,蓄冷换热器处于蓄冷模式,在截止阀开启时,蓄冷换热器不处于蓄冷模式。

[0099] 进一步地,由于在某些情况下,虽然当前不处于夜间电价较低的时间段,但是外界环境的温度较高,为了避免出现电控模块温度过高的问题,所述判断所述当前时刻是否在预设时间范围内之后,还包括:

[0100] 在所述当前时刻不在预设时间范围内时,获取室外环境温度;在所述室外环境温度大于等于第二预设温度时,控制蓄冷换热器开始蓄冷。

[0101] 应当理解的是,在当前时刻不在预设时间范围内时,可获取室外环境温度 T_0 ,并将室外环境温度 T_0 与第二预设温度 C_1 进行比较,在室外环境温度 T_0 大于等于第二预设温度 C_1 时,控制截止阀关闭,以控制蓄冷换热器开始蓄冷。在室外环境温度 T_0 小于第二预设温度 C_1 时,控制截止阀开启,系统按照正常的制冷模式运行。

[0102] 可以理解的是,第二预设温度 C_1 为设定值,可根据实际情况进行设定。可通过设置在室外的温度传感器检测室外环境温度 T_0 ,还可为通过其他方式获取,本实施例对此不作限制。

[0103] 在具体实现中,以如下三个例子进行说明:1、假设当前时刻为1:00,而预设时间范围为22:00-6:00,说明此时处于夜间电价较低的时间段,控制蓄冷换热器开始蓄冷。2、假设当前时刻为12:00,预设时间范围为22:00-6:00,第二预设温度为30℃,室外环境温度为32℃,说明此时虽然不处于夜间电价较低的时间段,但是室外环境温度较高,控制蓄冷换热器开始蓄冷。3、假设当前时刻为12:00,预设时间范围为22:00-6:00,第二预设温度为30℃,室外环境温度为25℃,说明此时不处于夜间电价较低的时间段,而且室外环境温度较低,控制截止阀开启,系统按照正常的制冷模式运行,不必控制蓄冷换热器进行蓄冷。

[0104] 本实施例中通过获取当前时间信息,并根据所述当前时间信息确定当前时刻;判断所述当前时刻是否在预设时间范围内;在所述当前时刻在预设时间范围内时,控制蓄冷换热器开始蓄冷,在所述当前时刻不在预设时间范围内时,获取室外环境温度;在所述室外环境温度大于等于第二预设温度时,控制蓄冷换热器开始蓄冷,从而可在合适的情况下控制蓄冷换热器开始蓄冷,节省电费,增加空调使用过程中的经济性。

[0105] 在一实施例中,如图6所示,基于第一实施例或第二实施例提出本发明空调电控模块散热控制方法第三实施例,在本实施例中,基于第一实施例进行说明,所述步骤S30,包括:

[0106] 步骤S301,在所述电控模块温度小于第三预设温度时,将预设第一控制策略作为目标控制策略。

[0107] 应当理解的是,在检测电控模块温度后,可分别将电控模块温度与第三预设温度以及第四预设温度进行比较,进而根据比较结果确定合适的目标控制策略,其中,第三预设温度和第四预设温度为设定值,可将第三预设温度设定为 C_3 、将第四预设温度设定为 C_4 ,本实施例对其具体数值不做限制。

[0108] 可以理解的是,在所述电控模块温度小于第三预设温度,即 $T_E < C_3$ 时,此时电控模块温度较低,不需要用载冷剂冷却即可保持正常运行,同时可以保证室内侧制冷效果,此时可将第一控制策略作为目标控制策略,其中,第一控制策略为将三通阀调整至状态1。

[0109] 步骤S302,在所述电控模块温度大于等于第三预设温度且小于第四预设温度时,将预设第二控制策略作为目标控制策略。

[0110] 可以理解的是,在所述电控模块温度大于等于第三预设温度且小于第四预设温度,即 $C_3 \leq T_E < C_4$ 时,可将第二控制策略作为目标控制策略,其中,第二控制策略为将三通阀调整至状态2,还可根据 T_E 与 C_3 、 C_4 的关系,进行b、c管路的载冷剂流量的调整,同时保证电控模块温度不超标和室内侧制冷效果。

[0111] 步骤S303,在所述电控模块温度大于等于第四预设温度时,将预设第三控制策略作为目标控制策略。

[0112] 可以理解的是,在所述电控模块温度大于等于第四预设温度,即 $T_E > C_4$ 时,电控模块温度较高,蓄冷循环回路中的所有载冷剂被用来冷却电控模块确保电控模块温度在限定值之下,保证空调电控模块的正常运行。其中,第三控制策略为将三通阀调整至状态3。

[0113] 步骤S304,根据所述目标控制策略对三通阀的联通状态进行调整,以对所述冷量循环的状态进行调整。

[0114] 可以理解的是,在确定目标控制策略后,可根据目标控制策略对三通阀的联通状态进行调整,以达到对所述冷量循环的状态进行调整的效果,从而可达到更好的散热效果以及节能效果。

[0115] 进一步地,为了更加方便、及时地对冷量循环的状态进行调整,所述据所述电控模块温度确定目标控制策略,并根据所述目标控制策略对所述冷量循环的状态进行调整之后,还包括:

[0116] 检测所述水泵的运行时间;在所述运行时间达到预设时间时,返回执行所述获取所述电控模块的电控模块温度。

[0117] 应当理解的是,可每隔 t_2 检测一次电控模块温度,并重复上述步骤,直至机器关机,对冷量循环的状态起到更好的控制效果。因此,可检测水泵的运行时间,在运行时间达到预设时间时,返回执行所述获取所述电控模块的电控模块温度的步骤,并且对运行时间清零,重新开始计时。其中,预设时间为设定值,本实施例对其具体数值不作限制。因此,可每隔 t_2 检测一次电控模块温度,并且与 C_2 、 C_3 值进行比较,对三通阀档位进行相应的调整。

[0118] 在具体实现中,可如图7所示,图7为控制流程图,电控模块可为电控盒,通过本方案的控制流程,可在制冷量需求相对较低的情况下,先在蓄冷换热器内蓄存冷量,在高温工况下则释放冷量到冷凝器出口,以提高高温工况的制冷效果,并且,利用蓄存的冷量,可以保证即使在高温工况下,电控模块温度保持在安全范围内,增加整机的可靠性以及电控模块使用寿命。

[0119] 本实施例中通过在所述电控模块温度小于第三预设温度时,将预设第一控制策略

作为目标控制策略;在所述电控模块温度大于等于第三预设温度且小于第四预设温度时,将预设第二控制策略作为目标控制策略;在所述电控模块温度大于等于第四预设温度时,将预设第三控制策略作为目标控制策略;根据所述目标控制策略对三通阀的联通状态进行调整,以对所述冷量循环的状态进行调整,从而可达到更好的散热效果以及节能效果,在避免电控模块出现高温的同时避免能源浪费。

[0120] 在另一实施例中,为了更加准确地确定目标控制策略,得到更好的控制效果,所述步骤S30,还包括:

[0121] 根据所述电控模块温度和预设温度极限值确定第二温度差值;将所述第二温度差值与预设温度常量进行比较;根据比较结果确定目标档位模式,并根据所述目标档位模式确定目标控制策略;根据所述目标控制策略控制所述水泵切换至所述目标档位模式运行,以对所述冷量循环的状态进行调整。

[0122] 在具体实现中,除了如图3所示的系统示意图外,还可如图8所示,图8为另一实施例的系统示意图,包括:蒸发器1、压缩机2、冷凝器3、过冷换热器4、电控模块5、水泵6、蓄冷换热器7、截止阀8以及毛细管9。其中,蓄冷换热器7、截止阀8以及蒸发器1可设置在室内,压缩机2、冷凝器3、过冷换热器4、电控模块以及水泵6可设置在室外,还可为其他设置方式,本实施例对此不作限制。

[0123] 在具体实现中,图9为另一实施例的冷量循环示意图,载冷剂可在循环回路中按照图4中的循环路线进行循环。在截止阀8开启、水泵6关闭的情况下,空调器按照正常的制冷系统运行;在截止阀8关闭的情况下,控制蓄冷换热器7开始蓄冷;在水泵6开启的情况下,控制蓄冷换热器7释放冷量,载冷剂通过过冷换热器4后流动至电控模块5,对电控模块5进行散热处理,以达到对电控模块进行散热的目的,提高高温工况的制冷效果。

[0124] 应当理解的是,可根据电控模块温度 T_E 和预设温度极限值 T_{limit} 确定第二温度差值 ΔT_2 , $\Delta T_2 = T_{limit} - T_E$,其中, T_{limit} 为设定值,本实施例对 T_{limit} 的具体数值不作限制。并且,还可设置 C_3 、 C_4 、 C_5 、 C_6 等多个预设温度常量,将第二温度差值 ΔT_2 与各个预设温度常量 C_3 、 C_4 、 C_5 、 C_6 进行比较,并且根据比较结果确定目标档位模式,进而根据目标档位模式确定目标控制策略,根据目标控制策略对水泵档位进行调整,控制水泵切换至目标档位模式运行。

[0125] 在具体实现中,可为水泵设置五档模式,并且从一档模式至五档模式功率逐渐增强。可在 $\Delta T_2 > C_6$ 时,将五档模式作为目标档位模式;在 $C_5 < \Delta T_2 < C_6$ 时,将四档模式作为目标档位模式;在 $C_4 < \Delta T_2 < C_5$ 时,将三档模式作为目标档位模式;在 $C_3 < \Delta T_2 < C_4$ 时,将二档模式作为目标档位模式;在在 $\Delta T_2 < C_3$ 时,将一档模式作为目标档位模式。

[0126] 本实施例中通过获取所述电控模块的电控模块温度,根据所述电控模块温度确定目标控制策略,并根据所述目标控制策略对所述冷量循环的状态进行调整,从而可达到更好的散热效果以及节能效果,在避免电控模块出现高温的同时避免能源浪费。

[0127] 此外,本发明实施例还提出一种存储介质,所述存储介质上存储有空调电控模块散热控制程序,所述空调电控模块散热控制程序被处理器执行时实现如上文所述的空调电控模块散热控制方法的步骤。

[0128] 由于本存储介质采用了上述所有实施例的全部技术方案,因此至少具有上述实施例的技术方案所带来的所有有益效果,在此不再一一赘述。

[0129] 此外,参照图10,本发明实施例还提出一种空调电控模块散热控制装置,所述空调

电控模块散热控制装置包括：

[0130] 冷量控制模块10,用于控制蓄冷换热器释放冷量进行冷量循环,以对电控模块进行散热处理；

[0131] 温度获取模块20,用于获取所述电控模块的电控模块温度；

[0132] 状态调整模块30,用于根据所述电控模块温度确定目标控制策略,并根据所述目标控制策略对所述冷量循环的状态进行调整。

[0133] 本实施例中通过控制蓄冷换热器释放冷量进行冷量循环,以对电控模块进行散热处理；获取所述电控模块的电控模块温度；根据所述电控模块温度确定目标控制策略,并根据所述目标控制策略对所述冷量循环的状态进行调整。本实施例通过设置蓄冷换热器存储冷量,控制蓄冷换热器释放冷量对电控模块进行散热处理,并根据电控模块温度确定目标控制策略对冷量循环的状态进行调整,从而可达到更好的散热效果以及节能效果,在避免电控模块出现高温的同时避免能源浪费。

[0134] 在一实施例中,所述空调电控模块散热控制装置还包括温度检测模块,用于获取冷凝器出口温度和蓄冷换热器的蓄冷换热器内部温度；根据所述冷凝器出口温度和所述蓄冷换热器内部温度确定第一温度差值；在所述第一温度差值大于第一预设温度时,执行所述控制蓄冷换热器释放冷量进行冷量循环,以对电控模块进行散热处理的步骤。

[0135] 在一实施例中,所述空调电控模块散热控制装置还包括时间检测模块,用于获取当前时间信息,并根据所述当前时间信息确定当前时刻；判断所述当前时刻是否在预设时间范围内；在所述当前时刻在预设时间范围内时,控制蓄冷换热器开始蓄冷。

[0136] 在一实施例中,所述时间检测模块,还用于在所述当前时刻不在预设时间范围内时,获取室外环境温度；在所述室外环境温度大于等于第二预设温度时,控制蓄冷换热器开始蓄冷。

[0137] 在一实施例中,所述状态调整模块30,还用于在所述电控模块温度小于第三预设温度时,将预设第一控制策略作为目标控制策略；在所述电控模块温度大于等于第三预设温度且小于第四预设温度时,将预设第二控制策略作为目标控制策略；在所述电控模块温度大于等于第四预设温度时,将预设第三控制策略作为目标控制策略；根据所述目标控制策略对三通阀的联通状态进行调整,以对所述冷量循环的状态进行调整。

[0138] 在一实施例中,所述冷量控制模块10,还用于开启水泵,控制所述水泵以预设档位模式运行,以控制蓄冷换热器释放冷量进行冷量循环。

[0139] 在一实施例中,所述温度获取模块20,还用于检测所述水泵的运行时间；在所述运行时间达到预设时间时,返回执行所述获取所述电控模块的电控模块温度。

[0140] 在本发明所述空调电控模块散热控制装置的其他实施例或具体实现方法可参照上述各方法实施例,此处不再赘述。

[0141] 需要说明的是,在本文中,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者装置不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者装置所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括该要素的过程、方法、物品或者装置中还存在另外的相同要素。

[0142] 上述本发明实施例序号仅仅为了描述,不代表实施例的优劣。

[0143] 通过以上的实施方式的描述,本领域的技术人员可以清楚地了解到上述实施例方法可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现,当然也可以通过硬件,但很多情况下前者是更佳的实施方式。基于这样的理解,本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来,该估计算机软件产品存储在如上所述的一个估计算机可读存储介质(如ROM/RAM、磁碟、光盘)中,包括若干指令用以使得一台智能设备(可以是手机,估算机,空调器,或者网络空调器等)执行本发明各个实施例所述的方法。

[0144] 以上仅为本发明的优选实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

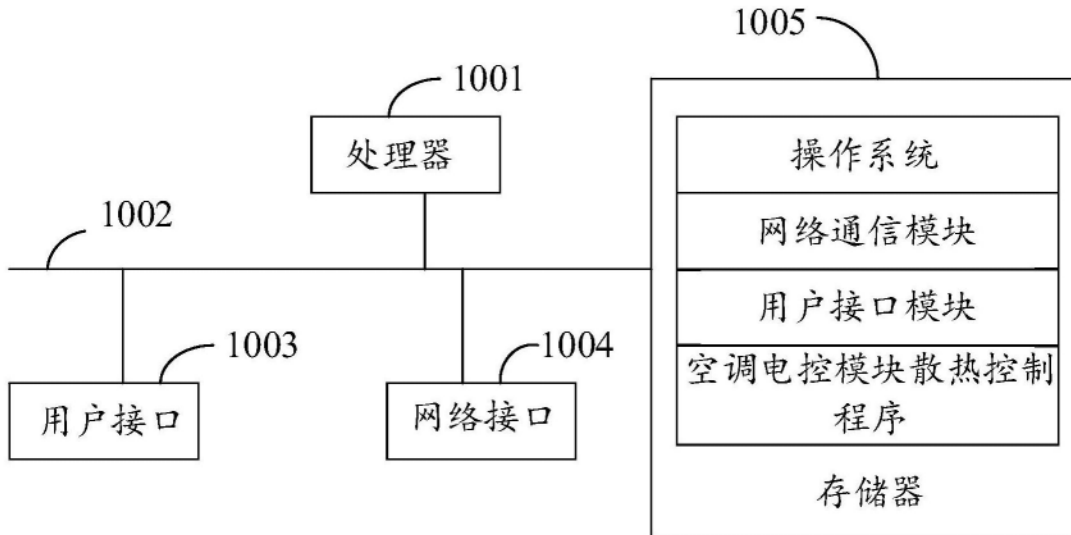


图1

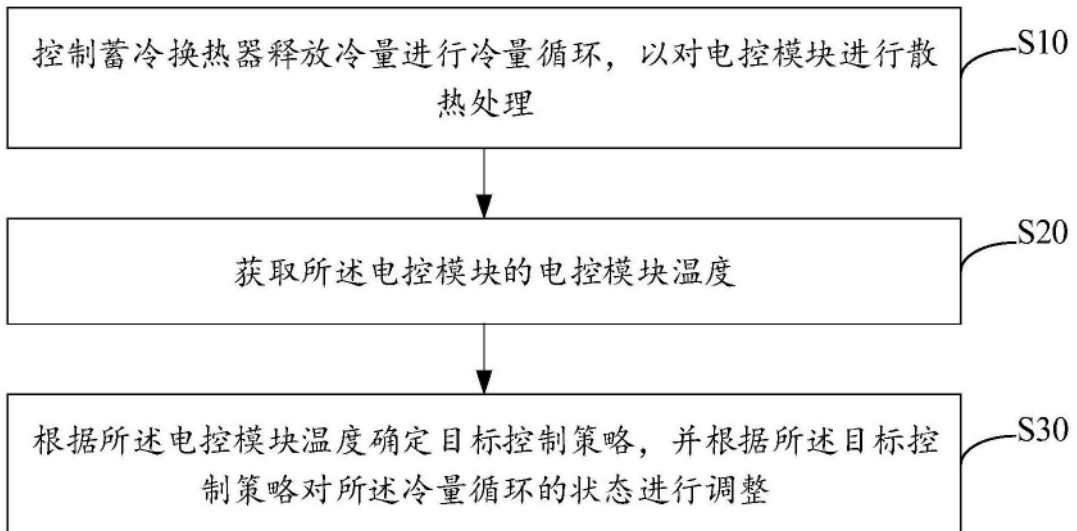


图2

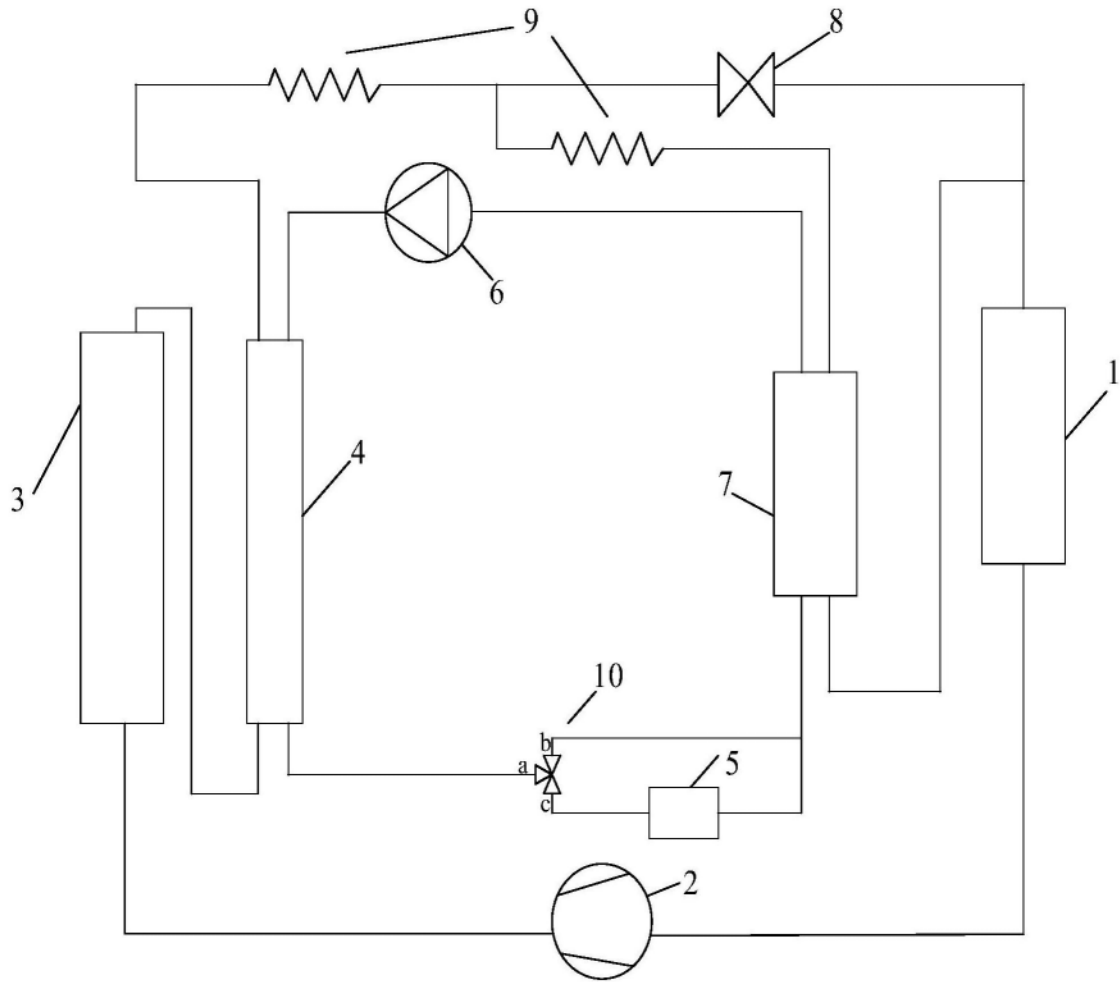


图3

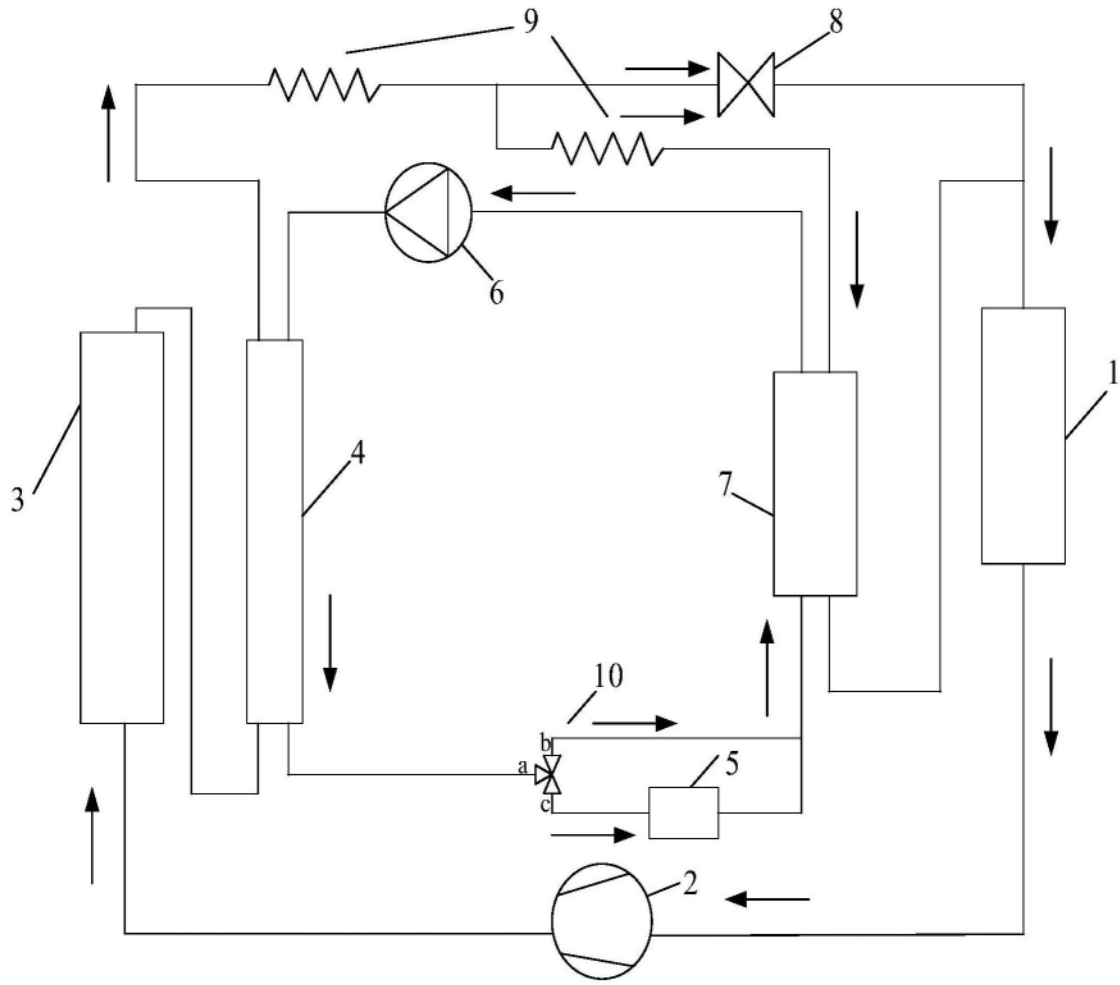


图4

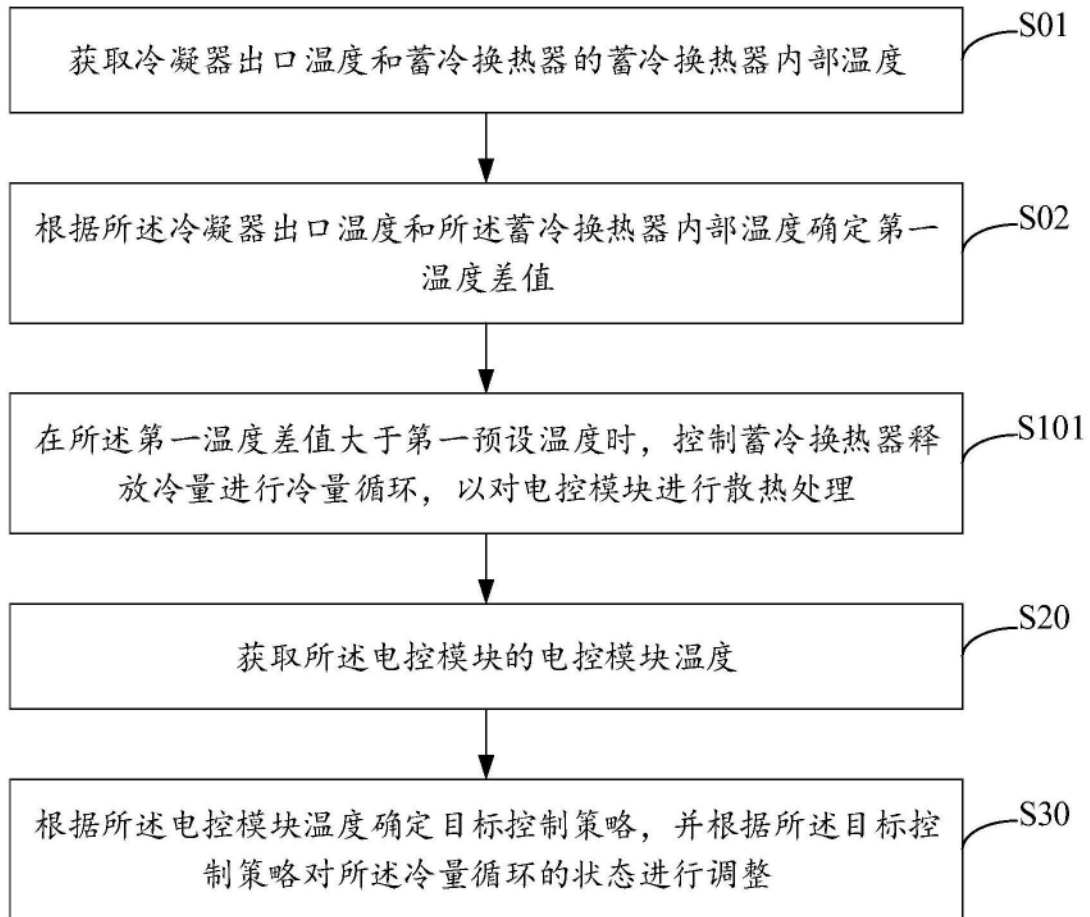


图5

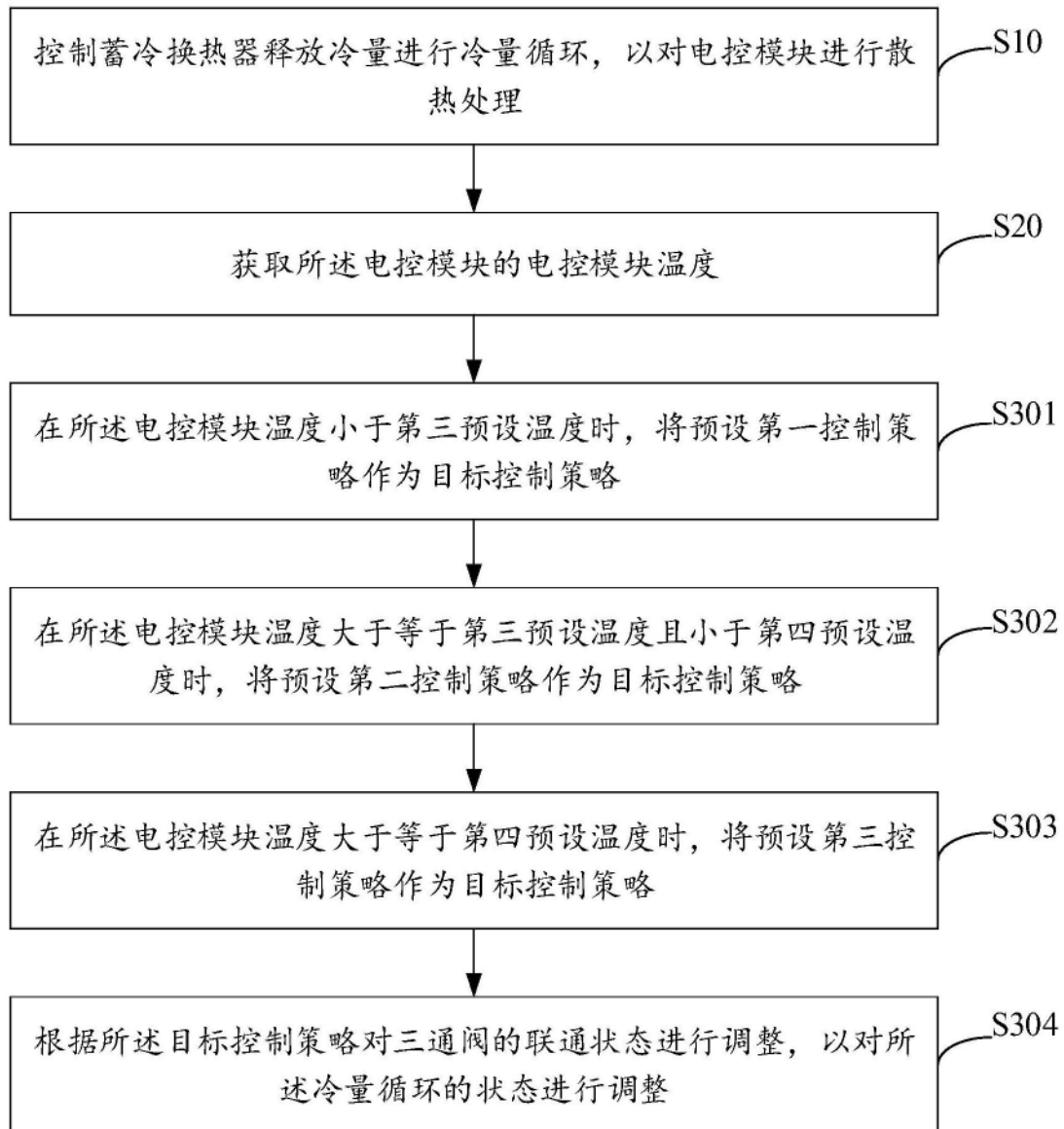


图6

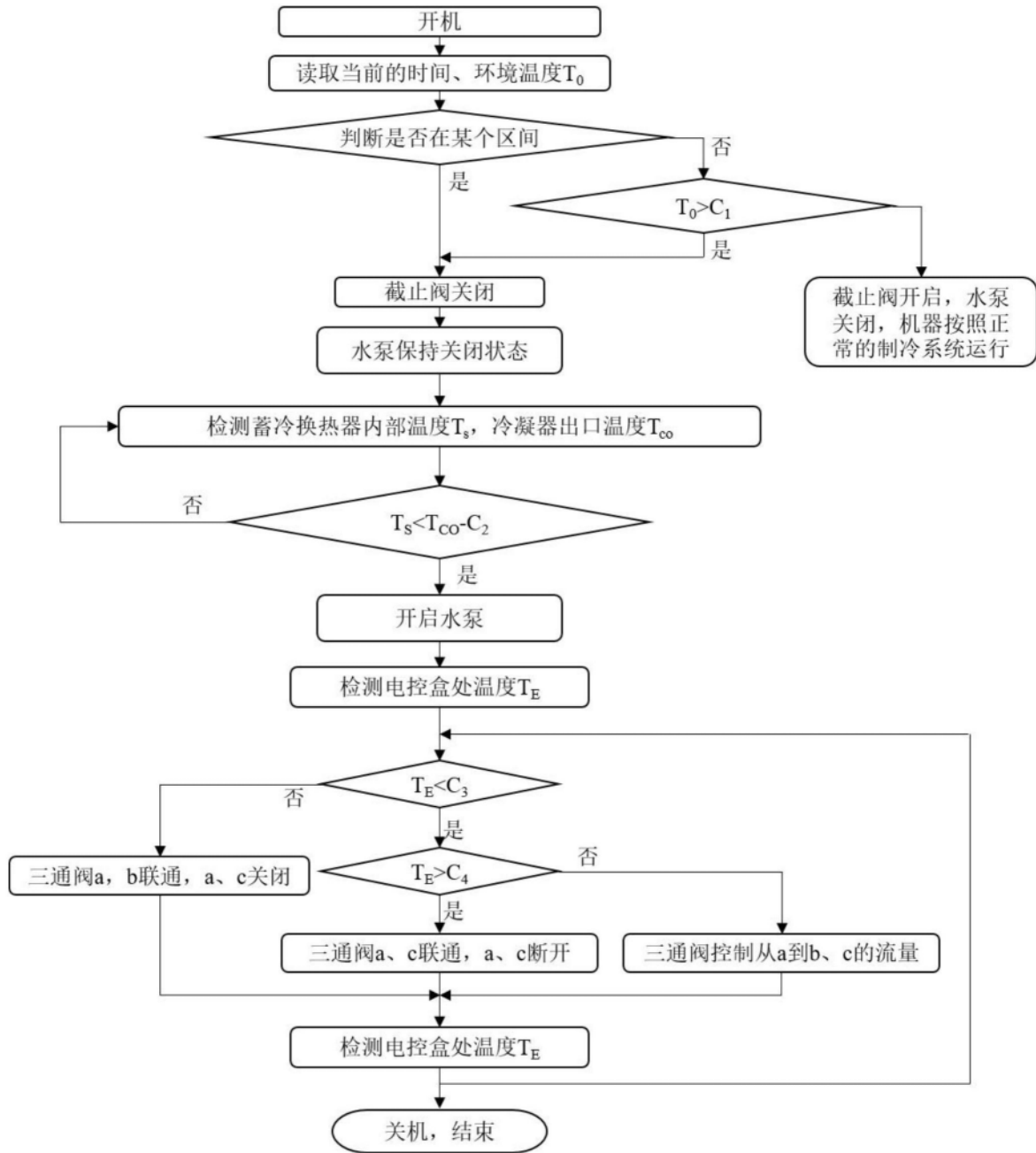


图7

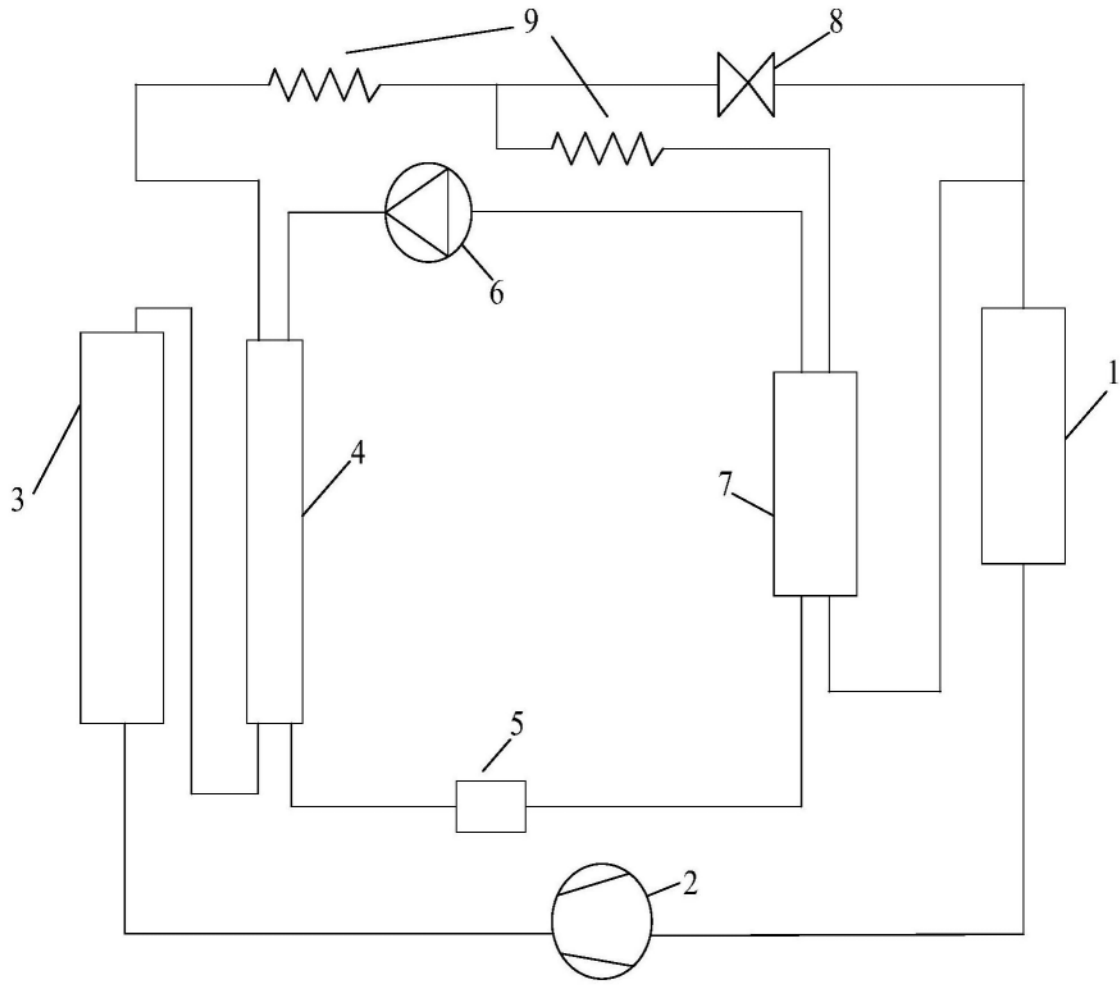


图8

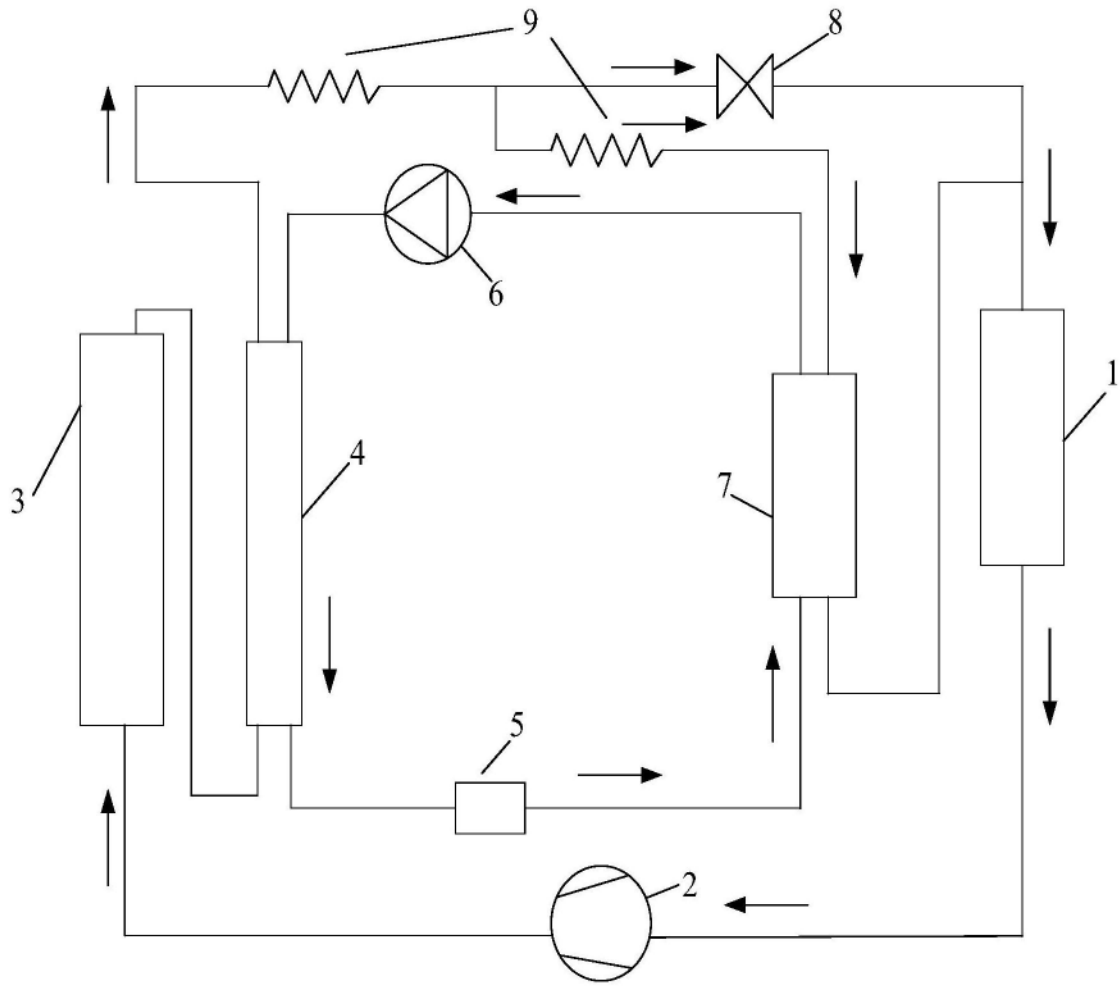


图9

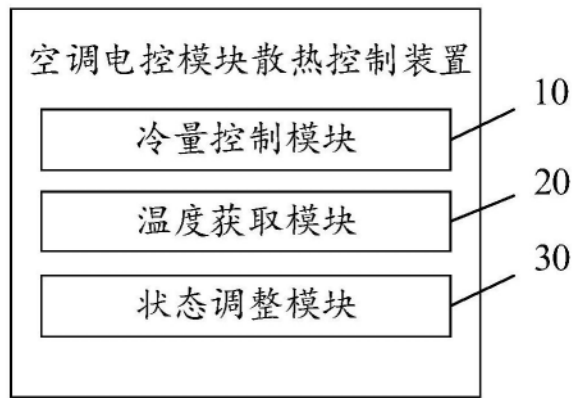


图10